

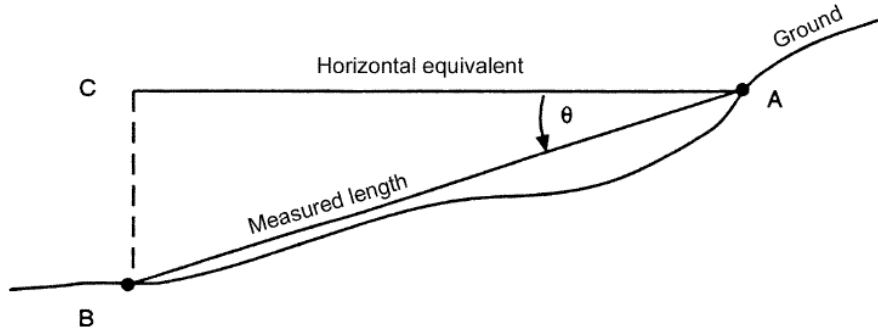
قياس المسافة

Distance Measurement

1. مقدمة (Introduction).

يعتبر قياس المسافة الأساس في القياسات المساحية، ويمكن قياس المسافة بطرق عديدة من أهمها:

1. القياس المباشر باستخدام الشريط (*Traditional Direct Measurement*).
 2. القياس غير المباشر بالإعتماد على خاصية انتشار الأمواج الإليكترومغناطيسية (*Electronic Distance Measurement - EDM*)، وذلك باستخدام القانس الاليكتروني.
- الهدف الرئيسي من قياس المسافة هو تمثيلها لاحقاً على المخطط. ولتحويل المسافة المائلة إلى أفقية يجب إدخال أثر الميل على نتيجة القياس. ويوضح الشكل التالي العلاقة بين المسافة المائلة المقاسة والمسافة الأفقية والعمودية الممكن حسابهما من خلال تطبيق العلاقات المثلثية المعروفة.



الشكل (1): مخطط العلاقة بين المسافة المائلة المقاسة والمسافتين الأفقي والعمودية.

من المثلث ABC لدينا:

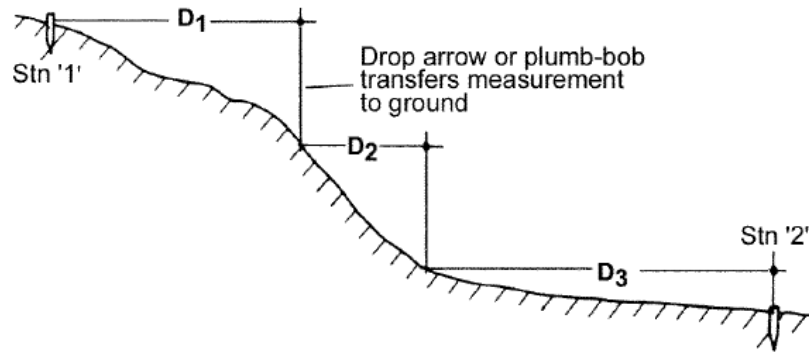
$$\frac{AC}{AB} = \cos \theta \Rightarrow AC = AB \cdot \cos \theta$$

$$\frac{BC}{AC} = \tan \theta \Rightarrow BC = AC \cdot \tan \theta$$
(1)

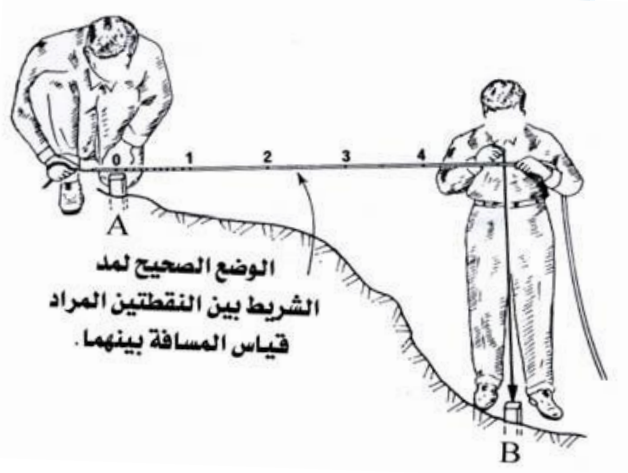
إذاً من حيث المبدأ، يجب قياس زاوية الميل θ بهدف اختزال المسافة المقاسة إلى أفقية أو عمودية.

2. القياس بطريقة الخطى المتسلسلة باستخدام الشريط *Step taping Method*.

الطريقة البديلة للحصول على المسافة بدون استخدام أجهزة قياس الزوايا تسمى طريقة القياس الخطوة. خطوة *Step taping*. وهي طريقة حقلية تسمح بالحصول على المسافات بطريقة مباشرة. يجب إبقاء الشريط بالوضعية الأفقية المستقيمة، وجعله مشدوداً بدرجة كافية لمنع تدليه. ونستخدم خيط المطمار لنقل وتعليم المسافة المقاسة الأفقية إلى سطح الأرض [الشكل (2)]، أخذين بالاعتبار بقاء الشريط بالوضعية الأفقية كما هو مبين في الشكل (3). ويرتبط طول المسافات الجزئية المنفذة بدرجة ميل السطح، فكلما زاد الميل يتناقص طول الخطوة المقاسة والعكس صحيح.



الشكل (2): مخطط قياس المسافة بطريقة الخطى المتسلسلة.

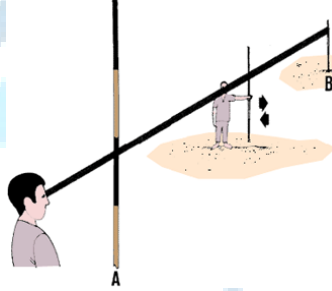


الشكل (3): الوضع الصحيح لمد الشريط بين نقطتين.

عندما ننتهي من قياس وتسجيل الخطوة الأولى نتابع إلى الخطوة الثانية فالثالثة، وهكذا تتكرر العملية حتى الانتهاء من قياس كامل خط المسافة. ويشكل مجموع قياسات الخطوات الطول الكلي للمسافة المقاسة بين المحطتين Stn 1 و Stn 2.

$$\text{Dist Stn 1 to Stn 2} = D1 + D2 + D3 \quad \text{أي:}$$

كما يمكن تنفيذ القياس بهذه الطريقة باتجاه الصعود نحو الأعلى. في هذه الحالة، يضع الشخص في الخلف نهاية الشريط فوق العلامة التي تركها الشخص الأمامي بمعونة خيط المطمار. ولتوجيه عملية القياس على طول الخط المستقيم نستخدم خيط المطمار أو الشواخص كما هو مبين في الشكل (4).



الشكل (4): توجيه القياس باستخدام الشواخص.

3. مجموعة القياس باستخدام الشريط.

نورد فيما يلي الأدوات الضرورية لقياس المسافة الأفقية بالطريقة المباشرة باستخدام الشريط، وهي:

1. الشريط المعدني Steel Tape.
2. الشريط القماشي أو من الفايبر Fibreglass or Cloth Tape.
3. الأسهم المتسلسلة Chaining Arrow.
4. الشاخص الحديدي Range Pole.
5. خيط المطمار (الشاقول) Plumb-bob.
6. المربع الضوئي Optical Square.

ونبين فيمل يلي نموذجاً عن كل من الأدوات المذكورة أعلاه.

13. الشريط المعدني *Steel Tape*.



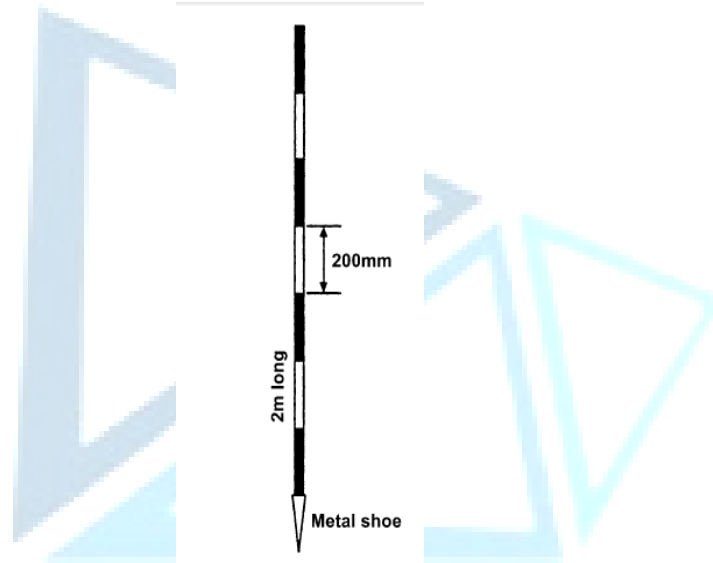
23. الشريط القماشي أو من الفايبر *Fibreglass or Cloth Tape*.



33. الأسهم المتسلسلة *Chaining Arrow*.

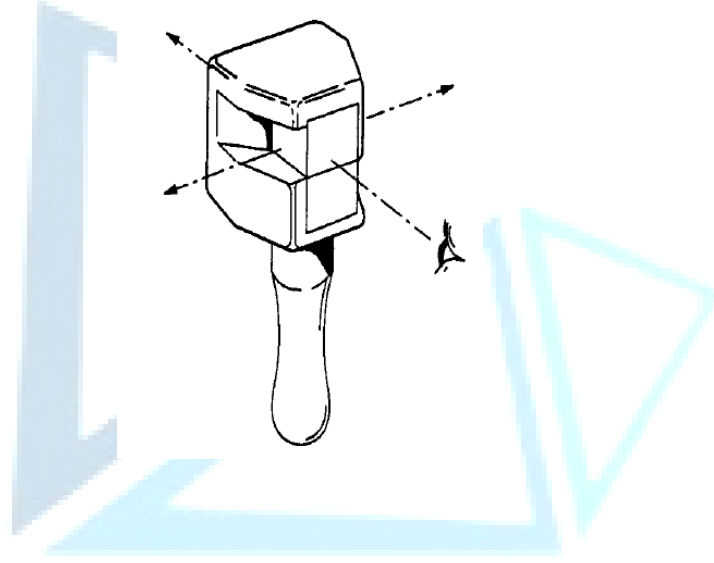


4.3 الشاخص الحديدي Range Pole.



5.3 خيط المظمار (الشاقول) Plumb-bob.





جَامِعَة
الْمَنَارَة
MANARA UNIVERSITY